

устройства. Расход топлива может отличаться еще больше, так как значительная часть разгона АТС и его движение с постоянной скоростью осуществляются с использованием кинетической энергии маховика,

а его зарядка от двигателя может производиться при работе последнего на наиболее экономичном режиме. Подробное рассмотрение этого вопроса – предмет специального исследования. Полученный

здесь результат уже свидетельствует о целесообразности и даже необходимости развития этого направления в автостроении и в первую очередь для АТС, используемых автотранспортными предприятиями.

УДК 629.113

М.С. Бородин
*Московский государственный агроинженерный университет
имени В.П. Горячкина,
г. Москва*

ОРГАНИЗАЦИЯ СЕРВИСА ТЯГОВО-ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ С ГИБРИДНОЙ СИЛОВОЙ УСТАНОВКОЙ

Оптимальное количество и эффективность деятельности сервисных станций могут быть определены лишь на основе современных научных методов оптимального проектирования производственных процессов на принципах ресурсосбережения и высокой производительности. Поэтому необходимо установить эффективные соотношения между количеством поступающих за единицу времени заявок и производительностью или пропускной способностью соответствующей сервисной станции.

Основными объектами исследования являются сервисные станции и электрические транспортные средства в зоне обслуживания, нуждающиеся в процессе производственной деятельности в заряде тяговых аккумуляторных батарей.

Эффективная деятельность сервисных станций может осуществляться лишь на основе современных научных методов оптимального проектирования производственных процессов, принципах ресурсосбережения и высокой производительности. Данная статья посвящена разработке таких научных методов.

Общей характерной чертой взаимосвязанного функционирования обслуживаемых транспортных средств и сервисных станций является наличие источников заявок или требований и исполнителей этих заявок. Следовательно, имеет место типичная система обслуживания, принципы организации работы которой за-

висят от характера потока заявок или требований.

С учетом возможного множества работающих независимо друг от друга обслуживаемых транспортных средств в различных природно-производственных условиях можно предположить, что поступающий от них поток заявок на выполнение зарядных работ будет случайным в вероятностном смысле. Соответственно и методы исследования взаимосвязанного функционирования обслуживаемых средств и зарядных станций также должны быть вероятностными.

Из приведенного краткого описания следует, что в соответствии с общими принципами исследования операций [1] зарядные процессы являются типичными системами массового обслуживания. Основная задача при этом заключается в установлении эффективных соотношений между количеством поступающих за единицу времени заявок и производительностью или пропускной способностью соответствующей сервисной станции.

Сложность при этом заключается в том, что из-за случайного характера поступления заявок по времени возможны как образование очереди этих заявок с соответствующим ожиданием, так и простой оборудования сервисной станции из-за отсутствия заявок. Разрабатываемые научные методы должны обеспечить минимальные потери от этих простоев как для обслуживаемых, так и для обслуживающих средств.

Наиболее эффективными для решения подобных задач являются общие методы теории массового обслуживания (ТМО) [2, 3], что подтверждается и исследованиями [4] применительно к производственным процессам.

Особенно эффективны методы теории массового обслуживания при наличии в системе обслуживания Марковского случайного процесса, когда потоки событий, переводящие систему из одного состояния в другое, являются пуассоновскими без последствий.

Наиболее эффективными для решения подобных задач являются современные методы оптимизации параметров и режимов работы техники, основанные на многокритериальном системном подходе. Соответственно указанные методы оптимизации целесообразно использовать и при решении задач применительно к процессам зарядки.

Конкретное применение намеченных общих принципов решения оптимизационных задач повышения эффективности зарядных станций показано далее.

Количество транспортных средств в группе m определяется из равенства

$$m = \frac{F_{\Pi}}{D_{\text{кп}} \alpha_{\text{к}} W_{\text{м}} T_{\text{см}} K_{\text{см}}} \leq m_{\text{д}}$$

где F_{Π} – количество подвижного состава в расчетной области, шт.; $D_{\text{кп}}$ – обслуживаемый период, ч; $\alpha_{\text{к}}$ – средний коэффициент исполь-

зования времени смены; W_m – производительность одной зарядной станции, шт./ч; T_{cm} – нормативная продолжительность смены, ч; K_{cm} – коэффициент сменности; m_d – наибольшее допустимое число подвижного состава по организационным и другим условиям.

Основными в любом полевом технологическом процессе являются транспортные средства. Если их количество $m > 1$, то их следует принимать за основные обслуживаемые при прочих равных условиях.

От m обслуживаемых средств через соответствующие промежут-

ки времени исходит поток требований на технологическое обслуживание, удовлетворяемый другими обслуживающими n станциями. Поскольку значения m и n ограничены, то соответственно имеет место замкнутая СМО с ожиданием.

Библиографический список

1. Вентцель Е. С. Исследование операций. М.: Сов. радио, 1972. 551 с.
2. Вентцель Е. С. Теория вероятностей. М.: Физматгиз, 1962. 564 с.
3. Новиков О. А., Петухов С. И. Прикладные вопросы теории массового обслуживания. М.: Сов. радио, 1969. 399 с.
4. Овчаров Л. А. Прикладные задачи теории массового обслуживания. М.: Машиностроение, 1969. 324 с.

УДК-656.073.7

И.А. Братцев, Р.Н. Ковалев, А.М. Пирогов, Л.М. Саранчук
Уральский государственный лесотехнический университет,
г. Екатеринбург

АНАЛИЗ УЧАСТНИКОВ РЕГИОНАЛЬНЫХ ГРУЗОВЫХ АВТОМОБИЛЬНЫХ ПЕРЕВОЗОК НА ТЕРРИТОРИИ РОССИИ

Анализ состояния и проблем функционирования грузового транспорта привлекает повышенное внимание автотранспортных предприятий и органов государственного управления и контроля в сфере транспорта потому, что отсутствуют данные мониторинга, реальные количественные показатели, характеризующие состояние и направление развития грузового транспорта. Пассажирский автотранспорт, который в части регулярных перевозок сохранил лицензирование, имеет постоянный мониторинг состояния. Таксомоторные перевозки все в большей степени регулируются региональными и муниципальными нормативными актами, о них также в большей степени накапливаются данные о состоянии и проблемах развития.

Грузовой автотранспорт уже десятилетия находится в тени, точные данные для анализа можно использовать только в сфере международных грузовых перевозок. Определенные данные имеются о перевозчиках, работающих по перевозке контейнеров, об обслуживании железнодорожных, портовых терминалов. Грузовые магистральные и региональные перевозки трудно изучать, данные о них

приблизительные, и, следовательно, органы управления экономическим развитием страны, принимая те или иные управленческие решения, вынуждены основываться на спорных данных.

Авторы статьи поставили перед собой задачу мониторинга грузовых организаций, работающих по перевозке различных грузов на региональных маршрутах. И первый шаг здесь – анализ действующих в данной сфере грузовых перевозок субъектов автотранспортной деятельности по следующим параметрам: форма собственности, организационно-правовая форма, порядок формирования объема перевозок, взаимоотношения с клиентами. Исследование проводилось с использованием данных Свердловской области.

Грузовые транспортные организации представлены в следующих организационно-правовых формах: юридические лица – общества с ограниченной ответственностью, закрытые акционерные общества, а также в виде предпринимательства без образования юридического лица. Причем установлена характерная зависимость выбора организационно-правовой формы от

объема бизнеса: крупный бизнес выступает в виде юридических лиц, средний бизнес – в виде юридических лиц и предпринимателей без образования юридического лица, малый бизнес – исключительно без образования юридического лица.

По форме собственности можно утверждать, что государственная и муниципальная формы собственности остались только в тех грузовых предприятиях, которые задействованы в сфере коммунального хозяйства, дорожного строительства, в обслуживании предприятий муниципальной сферы и составляют минимальный процент участников рынка.

Частная форма собственности, которая определяет сегодня грузовой транспорт, в значительной степени препятствует сбору данных и проведению мониторинга по причине нежелания владельцев бизнеса делать его прозрачным для контрольных и налоговых органов.

Основные характеристики субъектов автодеятельности по перевозке грузов фиксируют результаты организации транспортной деятельности, функционала персонала транспортной организации, способа обработки и доставки груза. Именно по